



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of : THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
Shigeru MURATA : TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
Serial No. 10/728,753 : FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
Filed December 8, 2003 : ACCOUNT NO. 28-057E
: **Attn: APPLICATION BRANCH**
: Attorney Docket No. 2003_1575A

A RECIPROCATING FLUID TRANSFER PUMP

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicant in the above-entitled application hereby claims the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 100253/2003, filed April 3, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Shigeru MURATA

By Michael S. Huppert

Michael S. Huppert
Registration No. 40,268
Attorney for Applicant

MSH/kjf
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
March 5, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

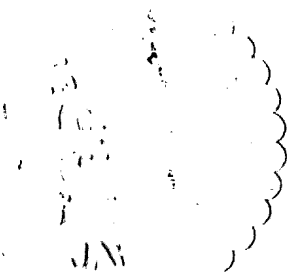
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 3 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 0 0 2 5 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 0 0 2 5 3]

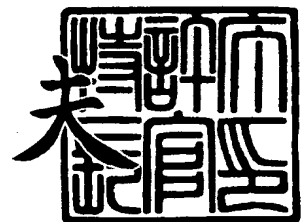
出 願 人 株式会社ヤマダコーポレーション
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 1 月 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 1 2 2 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 030317

【提出日】 平成15年 4月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F04B

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区南馬込 1 丁目 1 番 3 号 株式会社ヤマダコーポレーション内

【氏名】 村田 茂

【特許出願人】

【識別番号】 000179395

【氏名又は名称】 株式会社ヤマダコーポレーション

【代理人】

【識別番号】 100089705

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 新大手町ビル 2
0 6 区 ユアサハラ法律特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 社本 一夫

【電話番号】 03-3270-6641

【選任した代理人】

【識別番号】 100076691

【弁理士】

【氏名又は名称】 増井 忠弼

【選任した代理人】

【識別番号】 100075270

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 泰

【選任した代理人】

【識別番号】 100080137

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 昭男

【選任した代理人】

【識別番号】 100096013

【弁理士】

【氏名又は名称】 富田 博行

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 051806

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 往復動式流体移送ポンプ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 本体ブロックに対して往復動されるセンターロッドの端部に設けられて送液室と駆動室とを画成する隔膜を拡張させて、送液室に流入する移送流体を送出する往復動式流体移送ポンプにおいて、

前記本体ブロックにメインリング及びサブリングを介して前記隔膜の周辺部が挟持固定され、前記メインリング及びサブリングにより前記センターロッドの往復動を検出するパイロットバルブを一体に有するパイロットバルブアッセンブリブロックが、前記本体ブロックに対して押し付け固定されていること、を特徴とする往復動式流体移送ポンプ。

【請求項2】 前記本体ブロックに前記センターロッドの可動方向を切り換えるための切り換えバルブを一体に有する切り換えバルブアッセンブリブロックが固定され、該切り換えバルブアッセンブリブロックと前記パイロットバルブアッセンブリブロックとが前記切り換えバルブの各ポートと前記パイロットバルブの各ポートとを接続する流路を形成する配管ブロックにより接続されていること、を特徴とする請求項1に記載の往復動式流体移送ポンプ。

【請求項3】 前記各ポートと前記配管ブロックの各流路とがコネクタにより接続されていること、を特徴とする請求項2に記載の往復動式流体移送ポンプ。

【請求項4】 前記配管ブロックが前記パイロットバルブアッセンブリブロックを介して前記本体ブロックに固定されていること、を特徴とする請求項3に記載の往復動式流体移送ポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、本体ブロックに対して往復動されるセンターロッドの端部に設けられて送液室と駆動室とを画成する隔膜を拡張させて、送液室に流入する移送流体を送出する往復動式流体移送ポンプの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、往復動式流体移送ポンプには、両端にそれぞれ送液室と駆動室とを隔絶して画成するヘッド内に例えばダイヤフラムを位置合せして固定し、本体ブロックに対し往復動されるセンターロッドを備え、センターロッドを一方側に駆動するときにはその他方側の駆動室に駆動流体（例えば、圧縮空気）を供給してその他方側の送液室の移送流体を吐出させると共に、センターロッドの一方側の駆動室の駆動流体を排出させつつその一方側の送液室に移送流体を吸入させ、センターロッドを他方側に駆動するときにはセンターロッドの一方側の駆動室に駆動流体を供給してその一方側の送液室の移送流体を吐出させると共に、センターロッドの他方側の駆動室の駆動流体を排出させつつその他方側の送液室に移送流体を吸入させ、そのセンターロッドの往復動により移送流体を連続的に移送する構成のダイヤフラムポンプがある（特許文献等1）。

【0003】

【特許文献等1】

米国特許 第6106246号

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、そのダイヤフラムポンプは、センターロッドの往復動ストロークを検出するパイロットバルブを一体に備えたパイロットバルブアッセンブリブロックと、パイロットバルブの検出出力に基づき駆動流体の流路を切り換えるための切り換えバルブを一体に備えた切り換えバルブアッセンブリブロックとを本体ブロックに組み付ける構成とされている。

【0005】

しかしながら、その組付けに際して、切り換えバルブアッセンブリブロックの各ポートに対してパイロットバルブアッセンブリブロックの各ポートの位置合わせをして駆動流体の流路を形成しなければならないために、本体ブロックに対するパイロットバルブアッセンブリブロックの位置合わせ加工精度が要求されると共に、組み付け精度が要求されている。

【0006】

一方、本体ブロックに対するパイロットバルブアッセンブリブロックの位置合わせを行わずに、流路形成用のチューブを用いて、切り換えバルブアッセンブリブロックの各ポートとパイロットバルブアッセンブリブロックの各ポートとを接続する構成のダイヤフラムポンプ装置もあるが、チューブが外部に配設されるため、ダイヤフラムポンプの周辺に存在する他の構造体に対する干渉の原因となり、チューブの破れ、外れが発生した場合に駆動流体が漏れ、好ましくない事態を生じる。

【0007】

また、切り換えバルブアッセンブリブロックの各ポートに対するパイロットバルブアッセンブリブロックの各ポートの位置が定まらないために、チューブの組み付け位置がその都度変化し、ダイヤフラムポンプの性能にバラツキが生じる。

【0008】

本発明は、上記の事情に鑑みて為されたもので、その目的とするところは、パイロットバルブアッセンブリブロックの本体ブロックに対する位置合わせ加工精度をことさらに要求しなくとも簡単かつ容易にしかも精確に本体ブロックにパイロットアッセンブリブロックを組み付けることのできる往復動式流体移送ポンプを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の往復動式流体移送ポンプは、本体ブロックに対して往復動されるセンターロッドの端部に設けられて送液室と駆動室とを画成する隔膜を拡張させて、送液室に流入する移送流体を送出するものにおいて、

前記本体ブロックにメインリング及びサブリングを介して前記隔膜の周辺部が挟持固定され、前記メインリング及びサブリングにより前記センターロッドの往復動を検出するパイロットバルブを一体に有するパイロットバルブアッセンブリブロックが、前記本体ブロックに対して押し付け固定されていることを特徴とする。

【0010】

請求項2に記載の往復動式流体移送ポンプは、前記本体ブロックに前記センタ

ーロッドの可動方向を切り換えるための切り換えバルブを一体に有する切り換えバルブアッセンブリブロックが固定され、該切り換えバルブアッセンブリブロックと前記パイロットバルブアッセンブリブロックとが、前記切り換えバルブの各ポートと前記パイロットバルブの各ポートとを接続する流路を形成する配管ブロックにより接続されていることを特徴とする。

【0011】

請求項3に記載の往復動式流体移送ポンプは、前記各ポートと前記配管ブロックの各流路とがコネクタにより接続されていることを特徴とする。

請求項4に記載の往復動式流体移送ポンプは、前記配管ブロックが前記パイロットバルブアッセンブリブロックを介して前記本体ブロックに固定されていることを特徴とする。

【0012】

図3において、1は台板、2は本体ブロックである。本体ブロック2は台板1に適宜固定され、本体ブロック2には図2に示すように移送流体を供給する供給通路3と移送流体を排出する吐出通路4とが形成されていると共に、図3に示すようにセンターロッド5が往復動可能に配設されている。

【0013】

そのセンターロッド5の両端部には隔膜の一例としてのダイヤフラム6、7が設けられている。この場合、ダイヤフラム6、7の周辺部6a、7aは後述するメインリング30と本体ブロック2とにより挟持される。

【0014】

その本体ブロック2には、その供給通路3に吸入ポート8、9が設けられ、その吐出通路4には吐出ポート10、11が設けられている。その吸入ポート8、9、吐出ポート10、11には各ポートを開閉するチェック弁として機能するボール弁12～15が設けられている。

【0015】

その本体ブロック2の両側には、パイロットバルブ16を一体に有するパイロットバルブアッセンブリブロック17、18が設けられている。パイロットバルブ16の構成、機能については公知であるのでその詳細な説明は省略する。

【0016】

このパイロットバルブアッセンブリブロック 17、18 と本体ブロック 2 との間の空間がダイヤフラム 6、7 によって送液室 19、20 と駆動室 21、22 とに仕切られ、パイロットバルブアッセンブリブロック 17、18 は駆動室構成用ブロックとしても用いられる。その供給通路 3 は吸入ポート 8、9 を介して送液室 19、20 に連通され、その送液室 19、20 は吐出ポート 10、11 を介して吐出通路 4 に連通されている。

【0017】

その本体ブロック 2 には、図 2 に示すように切り換えバルブアッセンブリブロック 23 がボルト 23A により固定され、この切り換えバルブアッセンブリブロック 23 にはセンターロッド 5 の可動方向を切り換えるための切り換えバルブ 24 が一体に設けられると共に、排気弁体 25 が一体に設けられている。その切り換えバルブ 24、排気弁体 25 の構成、機能は公知であるのでその詳細な説明は省略する。

【0018】

その切り換えバルブ 24 の各ポート 24a とパイロットバルブ 16 の各ポート 16a とは、流路 26a を形成するための配管ブロック 26 のコネクタ 27 にを介して接続される。その配管ブロック 26 は、図 4、図 5 に示すようにボルト 28 によりパイロットバルブアッセンブリブロック 17、18 に固定される。

【0019】

メインリング 30 は、図 1 に示すように、外周環状部 31 と内周環状部 32 とを有し、外周環状部 31 と内周環状部 32 との間には本体ブロック 2 に形成された環状壁 33 が進入する環状空間とされている。その環状壁 33 の外周部には環状歯部 33a が形成され、外周環状部 31 の内周面には環状歯部 31a が形成されている。

【0020】

内周環状部 32 は本体ブロック 2 と協働してダイヤフラム 6、7 の周辺部を挟持する挟持端部 32a を有すると共に、内周方向に向かって突出する突出する内方フランジ 32b を有する。

【0021】

パイロットバルブアッセンブリブロック 17、18 はメインリング 30 を本体ブロック 2 に螺合させてこれを本体ブロック 2 に対して組み付ける際に、本体ブロック 2 に向かって押し付けられ、メインリング 30 により本体ブロック 2 に対して抜け止めされないようにされるが、後述するサブリング 34 により締め付けるまではその回転が自由である。

【0022】

そのパイロットバルブアッセンブリブロック 17、18 の外周部には環状歯部 17a、18a が形成されている。その環状歯部 17a、18a には内周部に環状歯部 34a を有するサブリング 34 が螺合される。

【0023】

パイロットバルブアッセンブリブロック 17、18 を本体ブロック 2 に組み付けて、そのパイロットバルブ 16 の各ポート 16a と切り換えバルブ 24 の各ポート 24a とを接続して流路 26a を形成する際には、配管ブロック 26 のコネクタ 27 を切り換えバルブ 24 の各ポート 24a に接続し、次いで、本体ブロック 2 に対してパイロットバルブアッセンブリブロック 17、18 を回転させて、そのパイロットバルブ 16 の各ポート 16a を配管ブロック 26 のコネクタ 27 に接続し、サブリング 34 をパイロットバルブアッセンブリブロック 17、18 のネジ部に対して螺合させ締め付ける方向に回すと、パイロットバルブアッセンブリブロック 17、18 が内方フランジ 32b に当接する。これにより、パイロットバルブアッセンブリブロック 17、18 がダイヤフラム 6、7 と共にメインリング 30 及びサブリング 34 により固定される。その後、配管ブロック 26 はボルト 28 によりパイロットバルブアッセンブリブロック 17、18 に締め付け固定される。

【0024】

以上の構成による往復動式流体移送ポンプの一実施例としてのダイヤフラムポンプは、右側（他方側）の駆動室 22 に圧縮空気が供給されると、センターロッド 5 が図 6（A）に示すように左側（一方側）に移動し、ダイヤフラム 7 の拡張により右側（他方側）の送液室 20 の移送流体が吐出通路 4 に押し出される。こ

れと同時に、左側（一方側）の駆動室 21 の圧縮空気が外部に排気されると共に、供給通路 3 を介して左側の送液室（一方側） 19 に移送流体が吸入される。パイロットバルブ 16 がセンターロッド 5 の当接を検知すると切り換えバルブ 24 が自動的に流路 26 a を切り換え、センターロッド 5 が図 6（B）に示すように右側（他方側）に移動し、ダイヤフラム 6 の拡張により左側（一方側）の駆動室 21 に圧縮空気が供給され、左側（一方側）の送液室 19 の移送流体が吐出通路 4 に押し出される。これと同時に、右側（他方側）の駆動室 22 の圧縮空気が外部に排気されると共に、供給通路 3 を介して右側（他方側）の送液室 20 に移送流体が供給される。

【0025】

なお、図 1 において、符号 35、36 は送液室 19 からの漏出を阻止する封止用の Oリングであり、37 は圧縮空気開放栓である。

【0026】

【発明の効果】

本発明は、以上説明したように構成したので、パイロットバルブアッセンブリブロックの本体ブロックに対する位置合わせ加工精度をことさらに要求しなくとも簡単かつ容易にしかも精確な封止状態で本体ブロックとパイロットアッセンブリブロックとの間に例えばダイヤフラムからなる隔膜を組み付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 2 の A-A 線に沿う断面図である。

【図 2】 図 3 の B-B 線に沿う断面図である。

【図 3】 本発明の一実施例に係るダイヤフラムポンプの正面図であって一部を破断して示す断面図である。

【図 4】 図 3 の矢視 X 方向からダイヤフラムポンプを目視した図である。

【図 5】 図 4 に示す配管ブロックの一部を破断して示す部分断面図である。

【図 6】 本発明の一実施例に係るダイヤフラムポンプの作用を概念的に示す説明図であって、（A）はセンターロッドが一方側に移動している状態を示す図、（B）はセンターロッドが他方側に移動している状態を示す図である。

【符号の説明】

2…本体ブロック

5…センターロッド

6、7…隔膜（ダイヤフラム）

16…パイロットバルブ

17、18…パイロットバルブアッセンブリブロック

19、20…送液室

21、22…駆動室

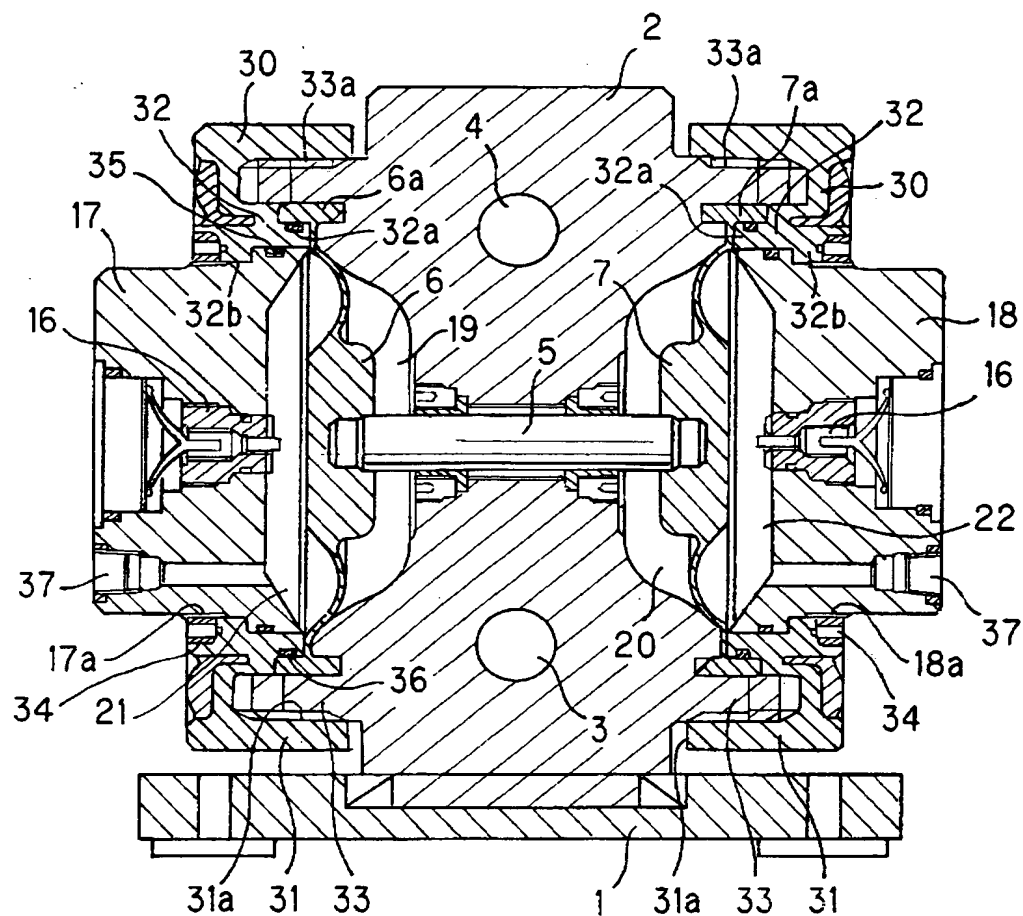
26…配管ブロック

30…メインリング

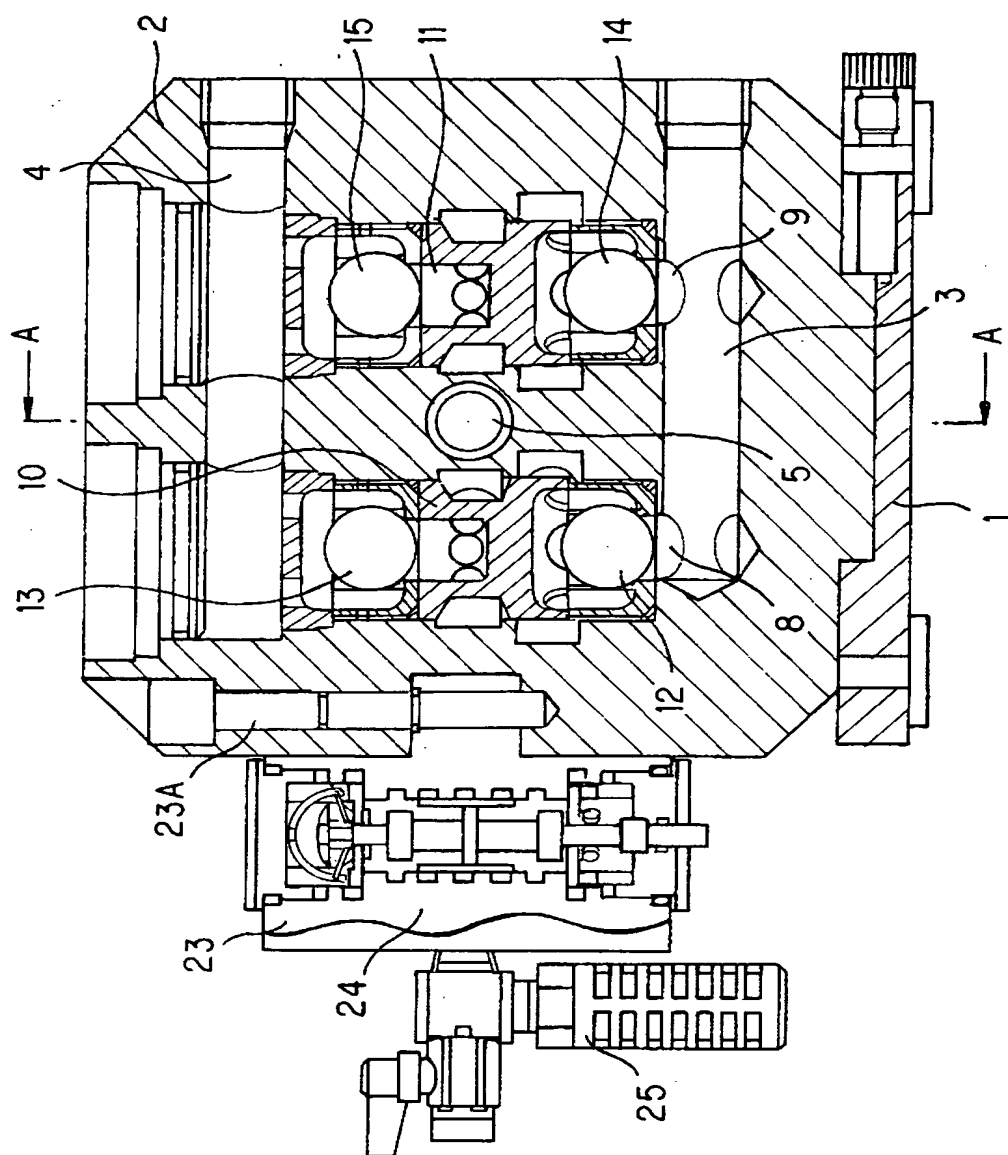
34…サブリング

【書類名】 図面

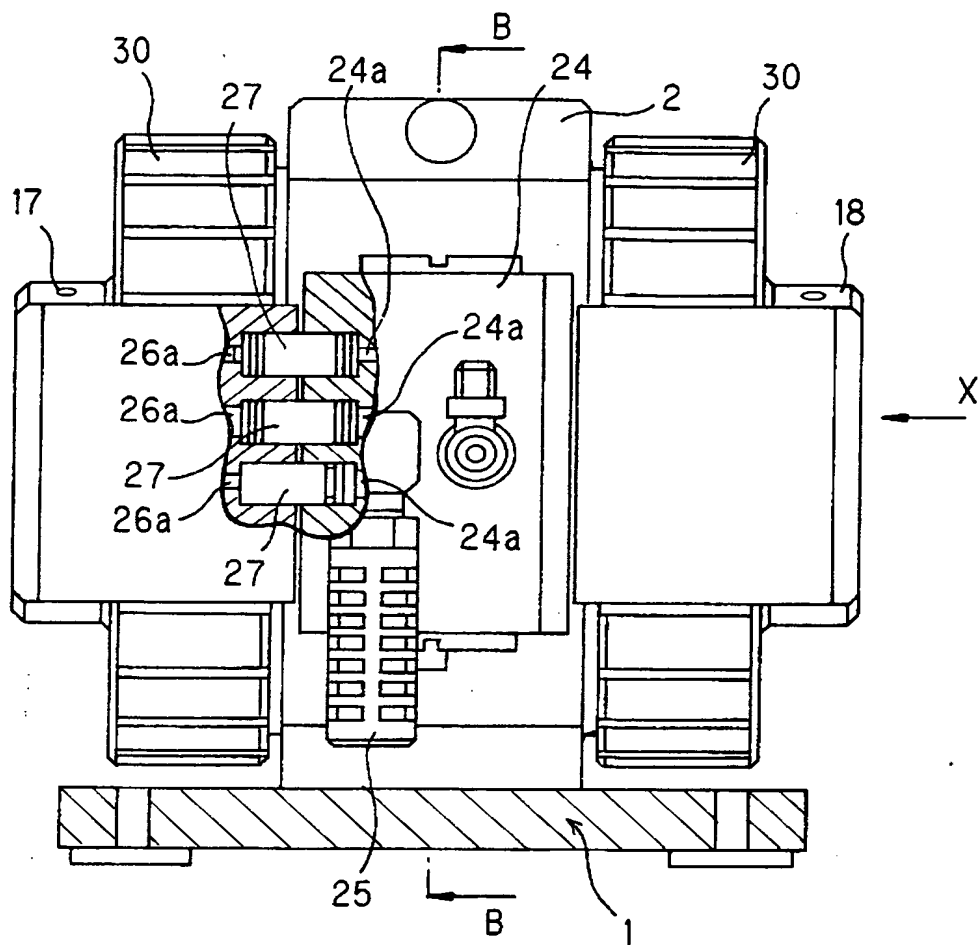
【図 1】



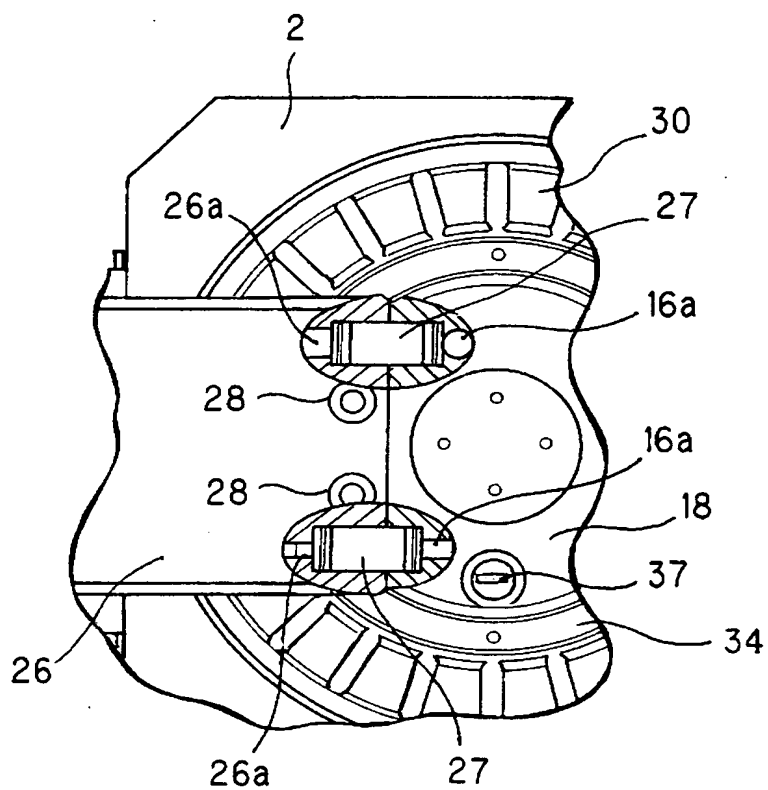
【図 2】



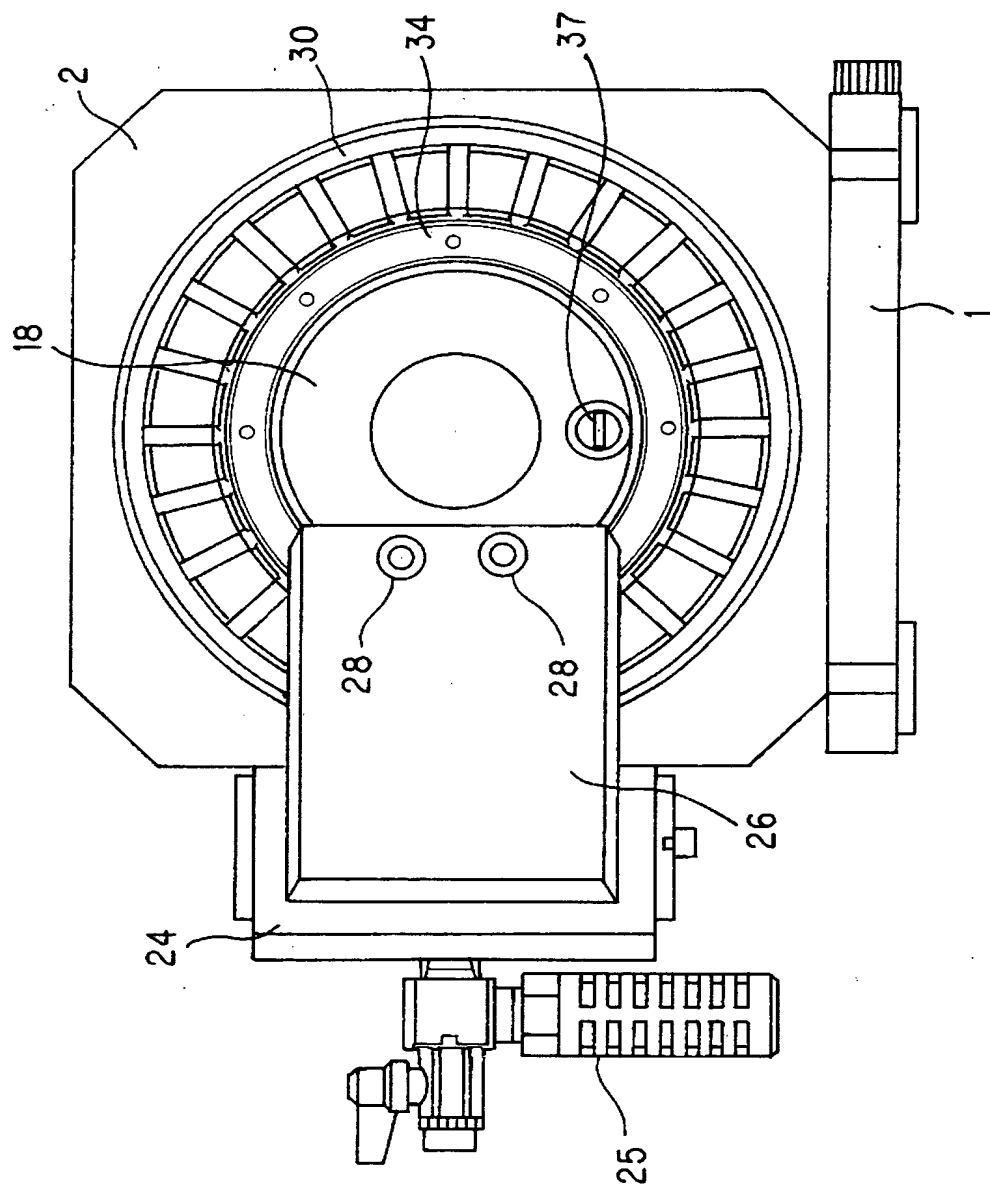
【図 3】



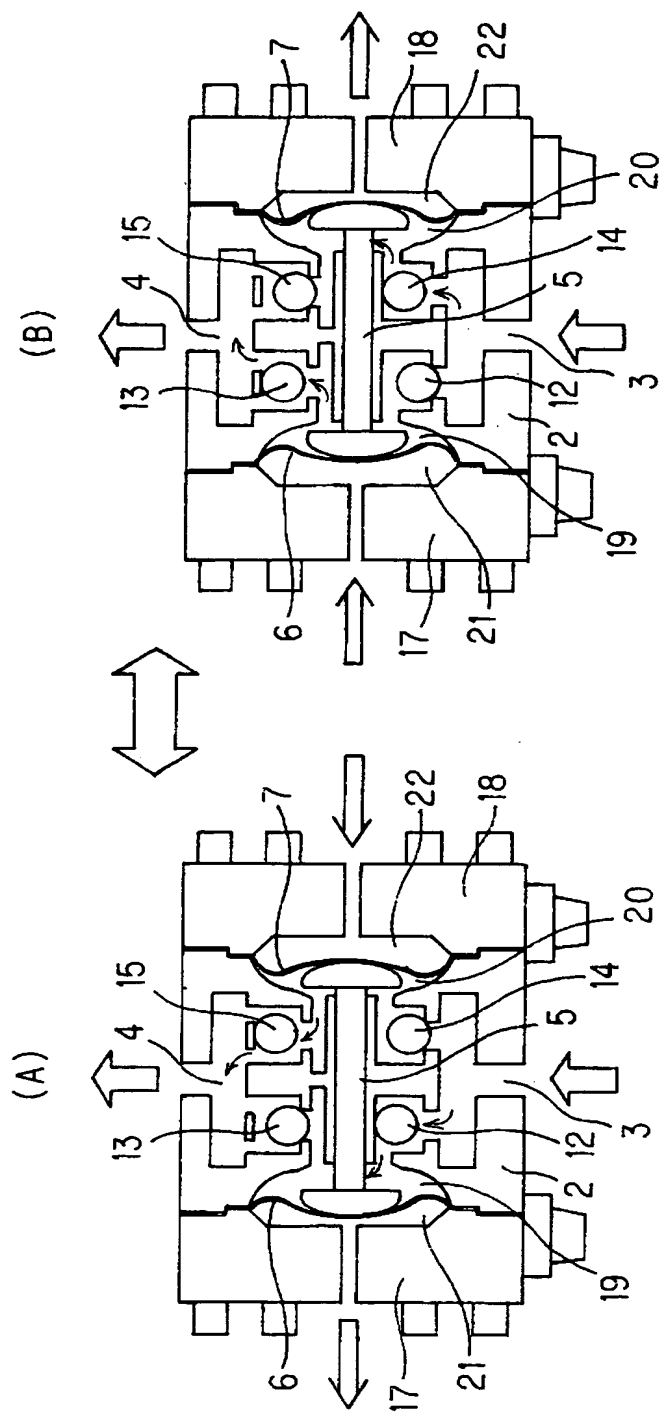
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パイロットバルブアッセンブリブロックの本体ブロックに対する位置合わせ加工精度をことさらに要求しなくとも簡単かつ容易にしかも精確に本体ブロックにパイロットアッセンブリブロックを組み付けることができる往復動式流体移送ポンプを提供する。

【解決手段】

本発明の往復動式流体移送ポンプは、本体ブロック 2 に対して往復動されるセンターロッド 5 の端部に設けられて送液室 19 と駆動室 21 とを画成する隔膜 6 を拡張させて、送液室 19 に流入する移送流体を送出するものにおいて、本体ブロック 2 にメインリング 30 を介して隔膜 6 の周辺部が挟持固定され、メインリング 30 にサブリング 34 を介してセンターロッド 5 の往復動を検出するパイロットバルブ 16 を一体に有するパイロットバルブアッセンブリブロック 17 が押し付け固定されている。

【選択図】 図 1

職権訂正履歴（職権訂正）

特許出願の番号	特願 2003-100253
受付番号	50300557557
書類名	特許願
担当官	鈴木 紳 9764
作成日	平成15年 4月10日

<訂正内容1>

訂正ドキュメント

明細書

訂正原因

職権による訂正

訂正メモ

段落番号0012に記載されている重複する【発明の詳細な説明】の欄名を削除します。

訂正前内容

【0012】

【発明の詳細な説明】

図3において、1は台板、2は本体ブロックである。本体ブロック2は台板1に適宜固定され、本体ブロック2には図2に示すように移送流体を供給する供給通路3と移送流体を排出する吐出通路4とが形成されていると共に、図3に示すようにセンターロッド5が往復動可能に配設されている。

訂正後内容

【0012】

図3において、1は台板、2は本体ブロックである。本体ブロック2は台板1に適宜固定され、本体ブロック2には図2に示すように移送流体を供給する供給通路3と移送流体を排出する吐出通路4とが形成されていると共に、図3に示すようにセンターロッド5が往復動可能に配設されている。

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 0 0 2 5 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 7 9 3 9 5]

1. 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日
新規登録

住 所
氏 名

東京都大田区南馬込 1 丁目 1 番 3 号
山田油機製造株式会社

2. 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 0 年 1 1 月 6 日
名称変更

住 所
氏 名

東京都大田区南馬込 1 丁目 1 番 3 号
株式会社ヤマダコーポレーション